



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshihiro ISHIKAWA, et al.

GAU: 2681

SERIAL NO: 10/060,225

EXAMINER:

FILED: February 1, 2002

FOR: CALL ACCEPTANCE CONTROLLING APPARATUS AND METHOD THEREOF

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2001-025628	February 1, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
 - are submitted herewith
 - will be submitted prior to payment of the Final Fee

RECEIVED

MAY 08 2002

Technology Center 2600

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Surinder Sachar
Registration No. 34,423


22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)2681
2681 24
5-14-2

10/060,225

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application: 2001年 2月 1日

出願番号

Application Number: 特願2001-025628

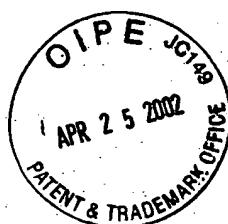
[ST.10/C]:

[JP2001-025628]

出願人

Applicant(s): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

RECEIVED
APR 29 2002
Technology Center 2600



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED

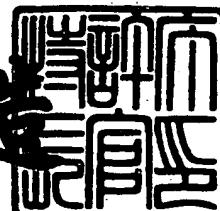
MAY 08 2002

Technology Center 2600

2002年 3月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 ND12-0438

【提出日】 平成13年 2月 1日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04B 7/14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 大藤 義顕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 石川 義裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 尾上 誠蔵

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 岩村 幹生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 林 貴裕

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 呼受付制御装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、セルを形成する複数の無線基地局と該セル内の移動局との間で無線チャネルを介して通信を行う際に、前記セル内に生起される新規呼及びハンドオーバ呼の受付を制御する呼受付制御装置において、

無線基地局と通信を行う各移動局から当該無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源が無くなる前の少なくとも何れかの場合において、新規呼の受付を制限する新規呼受付規制手段を備える呼受付制御装置。

【請求項2】 請求項1に記載の呼受付制御装置において、

前記新規呼受付規制手段は、

前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、

前記移動局から無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量を観測する干渉量観測手段と、

新規呼の受付要求がなされた際に、前記干渉量観測手段によって観測された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第1の基準閾値以上であるか否かを判定する干渉量判定手段とを備え、

前記干渉量観測手段により観測された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが前記第1の基準閾値以上であると前記干渉量判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御装置。

【請求項3】 請求項1に記載の呼受付制御装置において、

前記新規呼受付規制手段は、

前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値

に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、

新規呼の受付要求がなされた際に、該新規呼を受け付けた場合における各無線チャネルにおける干渉量を推定する干渉量推定手段と、

前記干渉量推定手段によって推定された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第2の基準閾値以上であるか否かを判定する干渉量判定手段とを備え、

前記干渉量推定手段により推定された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが前記第2の基準閾値以上であると前記干渉量判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御装置。

【請求項4】 請求項1乃至3の何れかに記載の呼受付制御装置において、

前記新規呼受付規制手段は、

前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、

無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力を観測する総送信電力観測手段と、

新規呼の受付要求がなされた際に、前記総送信電力観測手段によって観測された総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第3の基準閾値以上であるか否かを判定する総送信電力判定手段とを備え、

前記総送信電力観測手段により観測された総送信電力が前記第3の基準閾値以上であると前記総送信電力判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御装置。

【請求項5】 請求項1乃至3の何れかに記載の呼受付制御装置において、

前記新規呼受付規制手段は、

前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、

新規呼の受付要求がなされた際に、該新規呼を受け付けた場合における総送信電力を推定する総送信電力推定手段と、

前記総送信電力推定手段によって推定された総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第4の基準閾値以上であるか否かを判定する総

送信電力判定手段とを備え、

前記総送信電力推定手段により推定された総送信電力が前記第4の基準閾値以上であると前記総送信電力判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御装置。

【請求項6】 請求項1乃至5の何れかに記載の呼受付制御装置において、

前記新規呼受付規制手段は、

前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限するものであって、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源を観測する拡散コード資源観測手段と、

新規呼の受付要求がなされた際に、前記拡散コード資源観測手段によって観測された拡散コード資源が第5の基準閾値以下であるか否かを判定する拡散コード資源判定手段とを備え、

前記拡散コード資源観測手段により観測された拡散コード資源が前記第5の基準閾値以下であると前記拡散コード資源判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御装置。

【請求項7】 請求項2乃至6の何れかに記載の呼受付制御装置において、

ハンドオーバ呼の呼損率に基づいて前記第1乃至第5の基準閾値の何れかを増減させる第1の基準調整手段を備える呼受付制御装置。

【請求項8】 請求項7に記載の呼受付制御装置において、

前記第1の基準調整手段は、

前記新規呼受付規制手段が、前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記ハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値より大きい場合に、前記第1及び第2の基準閾値の何れかを減少させ、前記第1の所定値よりも小さな第2の所定値より小さい場合に、前記第1及び第2の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御装置。

【請求項9】 請求項7又は8に記載の呼受付制御装置において、

前記第1の基準調整手段は、

前記新規呼受付規制手段が、前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界

とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記ハンドオーバ呼の呼損率が第3の所定値より大きい場合に、前記第3及び第4の基準閾値の何れかを減少させ、前記第3の所定値よりも小さな第4の所定値より小さい場合に、前記第3及び第4の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御装置。

【請求項10】 請求項7乃至9の何れかに記載の呼受付制御装置において

前記第1の基準調整手段は、

前記新規呼受付規制手段が、前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合において、前記ハンドオーバ呼の呼損率が第5の所定値より大きい場合に、前記第5の基準閾値を増加させ、前記第5の所定値よりも小さな第6の所定値より小さい場合に、前記第5の基準閾値を減少させるようにした呼受付制御装置。

【請求項11】 請求項2乃至10の何れかに記載の呼受付制御装置において、

前記無線基地局により形成されるセルの周辺に配置されたセルを形成する無線基地局における通信の負荷を検出する通信負荷検出手段と、

前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷に基づいて前記第1乃至第5の基準閾値の何れかを増減させる第2の基準調整手段と、
を備える呼受付制御装置。

【請求項12】 請求項11に記載の呼受付制御装置において、

前記第2の基準調整手段は、

前記新規呼受付規制手段が、前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷が第7の所定値より大きい場合には前記第1及び第2の基準閾値の何れかを減少させ、前記第7の所定値よりも小さな第8の所定値より小さい場合には前記第1及び第2の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御装置。

【請求項13】 請求項11又は12に記載の呼受付制御装置において、

前記第2の基準調整手段は、

前記新規呼受付規制手段が、前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷が第9の所定値より大きい場合には前記第3及び第4の基準閾値の何れかを減少させ、前記第9の所定値よりも小さい第10の所定値より小さい場合には前記第3及び第4の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御装置。

【請求項14】 請求項11乃至13の何れかに記載の呼受付制御装置において、

前記第2の基準調整手段は、

前記新規呼受付規制手段が、前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合において、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷が第11の所定値より大きい場合には前記5の基準閾値を増加させ、前記第11の所定値よりも小さい第12の所定値より小さい場合には前記第5の基準閾値を減少させるようにした呼受付制御装置。

【請求項15】 符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、セルを形成する複数の無線基地局と該セル内の移動局との間で無線チャネルを介して通信を行う際に、前記セル内に生起される新規呼及びハンドオーバ呼の受付を制御する呼受付制御装置における呼受付制御方法において、

無線基地局と通信を行う各移動局から当該無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源が無くなる前の少なくとも何れかの場合において、新規呼の受付を制限するようにした呼受付制御方法。

【請求項16】 請求項15に記載の呼受付制御方法において、

前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合に、

前記移動局から無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量

を観測し、

新規呼の受付要求がなされた際に、前記観測した各無線チャネルにおける干渉量の何れかが当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第1の基準閾値以上であるか否かを判定し、

前記観測した各無線チャネルにおける干渉量の何れかが前記第1の基準閾値以上であると判定した場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御方法。

【請求項17】 請求項15に記載の呼受付制御方法において、

前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合に、

新規呼の受付要求がなされた際に、該新規呼を受け付けた場合における各無線チャネルにおける干渉量を推定し、

前記推定した各無線チャネルにおける干渉量の何れかが当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第2の基準閾値以上であるか否かを判定し、

前記推定した各無線チャネルにおける干渉量の何れかが前記第2の基準閾値以上であると判定した場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御方法。

【請求項18】 請求項15乃至17の何れかに記載の呼受付制御方法において、

前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合に、

無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力を観測し、

新規呼の受付要求がなされた際に、前記観測した総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第3の基準閾値以上であるか否かを判定し

前記観測した総送信電力が前記第3の基準閾値以上であると判定した場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御方法。

【請求項19】 請求項15乃至17の何れかに記載の呼受付制御方法において、

前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合に、

新規呼の受付要求がなされた際に、該新規呼を受け付けた場合における総送信電力を推定し、

前記推定した総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第4の基準閾値以上であるか否かを判定し、

前記推定した総送信電力が前記第4の基準閾値以上であると判定した場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御方法。

【請求項20】 請求項15乃至19の何れかに記載の呼受付制御方法において、

前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合に、

無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源を観測し、

新規呼の受付要求がなされた際に、前記観測した拡散コード資源が第5の基準閾値以下であるか否かを判定し、

前記観測した拡散コード資源が前記第5の基準閾値以下であると判定した場合に、新規呼を呼損にするようにした呼受付制御方法。

【請求項21】 請求項16乃至21の何れかに記載の呼受付制御方法において、

ハンドオーバ呼の呼損率に基づいて前記第1乃至第5の基準閾値の何れかを増減させるようにした呼受付制御方法。

【請求項22】 請求項21に記載の呼受付制御方法において、

前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、

前記ハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値より大きい場合に、前記第1及び第2の基準閾値の何れかを減少させ、前記第1の所定値よりも小さな第2の所定値より小さい場合に、前記第1及び第2の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御方法。

【請求項23】 請求項21又は22に記載の呼受付制御方法において、

前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、

前記ハンドオーバ呼の呼損率が第3の所定値より大きい場合に、前記第3及び

第4の基準閾値の何れかを減少させ、前記第3の所定値よりも小さな第4の所定値より小さい場合に、前記第3及び第4の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御方法。

【請求項24】 請求項21乃至23の何れかに記載の呼受付制御方法において、

前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合において、

前記ハンドオーバ呼の呼損率が第5の所定値より大きい場合に、前記第5の基準閾値を増加させ、前記第5の所定値よりも小さな第6の所定値より小さい場合に、前記第5の基準閾値を減少させるようにした呼受付制御方法。

【請求項25】 請求項16乃至24の何れかに記載の呼受付制御方法において、

前記無線基地局により形成されるセルの周辺に配置されたセルを形成する無線基地局における通信の負荷を検出し、

前記検出した通信負荷に基づいて前記第1乃至第5の基準閾値の何れかを増減させるようにした呼受付制御方法。

【請求項26】 請求項25に記載の呼受付制御方法において、

前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、

前記検出した通信負荷が第7の所定値より大きい場合には前記第1及び第2の基準閾値の何れかを減少させ、前記第7の所定値よりも小さい第8の所定値より小さい場合には前記第1及び第2の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御方法。

【請求項27】 請求項25又は26に記載の呼受付制御方法において、

前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、

前記検出した通信負荷が第9の所定値より大きい場合には前記第3及び第4の基準閾値の何れかを減少させ、前記第9の所定値よりも小さい第10の所定値より小さい場合には前記第3及び第4の基準閾値の何れかを増加させるようにした呼受付制御方法。

【請求項28】 請求項25乃至27の何れかに記載の呼受付制御方法において、

前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合において、

前記検出した通信負荷が第11の所定値より大きい場合には前記5の基準閾値を増加させ、前記第11の所定値よりも小さい第12の所定値より小さい場合には前記第5の基準閾値を減少させるようにした呼受付制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、セルを形成する複数の無線基地局と該セル内の移動局との間で無線チャネルを介して通信を行う際に、セル内に生起される新規呼及びハンドオーバ呼の受付を制御する呼受付制御装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に移動通信システムは、生起された呼に対して使用可能な無線チャネルを割り当てるにより呼を受け付ける。しかし、移動通信システムにおいて使用可能な無線チャネル数は限られており、これにより通信可能な移動局（ユーザ）数、即ち加入者容量が制限される。このため、加入者容量を超える呼が生起された場合には、一部の呼に無線チャネルが割り当てられず、いわゆる呼損が発生する。

【0003】

例えば、無線チャネルが各無線基地局により形成されるセルに固定的に配置される周波数分割多元接続方式（FDMA方式）や時分割多元接続方式（TDMA方式）を利用した移動通信システムでは、各セルに無線チャネルが配置される。

【0004】

この場合、1つのセル内で同時に通信可能な移動局数は、そのセルに配置された無線チャネル数により制限される。このため、無線チャネル数を超える呼が生起された場合には呼損が発生する。

【0005】

また、このような移動通信システムでは、各セルに無線チャネルが固定的に配置されるため、トラヒックの偏在や時間的変動に対して柔軟に対応することができない。このトラヒックの偏在や時間的変動に対して柔軟に対応すべく、各セルに無線チャネルを動的に配置する方式（ダイナミックチャネル割当方式）が用いられることがある。このダイナミックチャネル割当方式を用いた移動通信システムでは、生起された呼に対して無線チャネルを割り当てる際、所定の通信品質を満たす無線チャネル（例えば干渉量が所定値以下の無線チャネルや、CIRが所定値以上の無線チャネル）を選択して割り当てる方法が採用される。しかし、無線基地局に配置された全ての無線チャネルが使用されている場合や、無線チャネルに空きがあっても所定の通信品質を満たすことができない場合には、生起された呼に対し無線チャネルを割り当てることができないため、呼損となる。

【0006】

一方、符号分割多元接続方式（CDMA方式）を利用した移動通信システムでは、各移動局が拡散コードを用いることにより同一の無線周波数帯域を共有する。CDMA方式では、無線チャネルは拡散コードにより構成されており、FDMA方式やTDMA方式のような狭帯域の多元接続方式に比べて干渉に対する耐性は強いが、干渉量がある値を超えると通信品質が劣化していくという性質を有する。所定の拡散コードを用いる移動局においては、他の拡散コードを用いる移動局の信号が干渉となる。

【0007】

即ち、CDMA方式を利用した移動通信システムにおいて、加入者容量は干渉量により制限される。このため、例えば、あるセルにおいて加入者容量を超える呼が受け付けられた場合には、該セル及びその周辺のセルにおいて通信中の全ての移動局における通信品質が劣化する。なお、ある拡散コードが用いられた通信が他の拡散コードが用いられた通信に与える干渉量は、これら拡散コード間の相互関係によって決定される。このため、拡散コードは、相互関係値が十分小さくなるように設計される。

【0008】

ところで、各セル内で生起される呼は、そのセル内における発呼及び着呼により生起される呼（新規呼）とハンドオーバにより生起される呼（ハンドオーバ呼）とに分類される。移動通信システムでは、通信中の移動局があるセルから他のセルに移動する際に、移動元のセルから移動先のセルへ無線チャネルを切り替える必要がある。このとき、移動局において通信中の呼は、移動先のセルでハンドオーバ呼となる。しかし、移動先のセルに、ハンドオーバ呼に対して割当可能な無線チャネルがない場合には、該移動局において通信中の呼は、通信中にも関わらず強制的に切断されてしまう。この強制切断は、サービス品質に大きな影響を与える。

【0009】

そこで、強制切断を少なくするために、FDMA方式やTDMA方式を利用した狭帯域の移動通信システムでは、ハンドオーバ呼専用の無線チャネルを設けることが考えられている。特開平7-23449号公報に記載された方法では、セルに配置された複数の無線チャネルを、ごく少数のハンドオーバ専用チャネル、比較的少数のハンドオーバ準専用チャネル及び比較的多数の共用チャネルに分類し、ハンドオーバ専用チャネルにはハンドオーバ呼のみが割り当てられるようにし、ハンドオーバ呼準専用チャネルにはハンドオーバ呼が優先的に割り当てられるようにする。一方、新規呼に対しては、これら各無線チャネルの使用状況に応じて無線チャネルが割り当てられるようにする。このような方法を採用することにより、ハンドオーバ呼を優先的に受け付け、サービス品質を向上させることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、CDMA方式を利用した移動通信システムでは、加入者容量を制限する要因は、拡散コード資源よりも干渉量によるところが大きい。このため、上述した特開平7-23449号公報に記載されるFDMA方式やTDMA方式を利用した狭帯域の移動通信システムにおける呼の受付方法をCDMA方式を利用した移動通信システムに適用することができない。

【0011】

本発明は、上記問題点を解決するものであり、その目的は、CDMA方式を利用した移動通信システムにおいて、ハンドオーバ呼を優先的に受け付ける呼受付制御装置及び方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は請求項1に記載されるように、符号分割多元接続方式を用いる移動通信システムにて、セルを形成する複数の無線基地局と該セル内の移動局との間で無線チャネルを介して通信を行う際に、前記セル内に生起される新規呼及びハンドオーバ呼の受付を制御する呼受付制御装置において、無線基地局と通信を行う各移動局から当該無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源が無くなる前の少なくとも何れかの場合において、新規呼の受付を制限する新規呼受付規制手段を備えるようにした。

【0013】

このような呼受付制御装置では、通信可能な移動局数（加入者容量）を制限する要因である移動局から無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量と、無線基地局から移動局に向かう下り方向の総送信電力の少なくとも一方が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、あるいは無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源が無くなる前の何れかの場合に、新規呼の受付を制限するため、ハンドオーバ呼を新規呼に優先して受け付けることが可能となる。

【0014】

また、移動局から無線基地局に向かう上り方向の無線チャネルの干渉量に基づいてハンドオーバ呼を新規呼に優先して受け付ける観点から、本発明は請求項2に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記新規呼受付規制手段は、前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、前記移動局から無線基地局

に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量を観測する干渉量観測手段と、新規呼の受付要求がなされた際に、前記干渉量観測手段によって観測された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第1の基準閾値以上であるか否かを判定する干渉量判定手段とを備え、前記干渉量観測手段により観測された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが前記第1の基準閾値以上であると前記干渉量判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした。

【0015】

同様の観点から、本発明は請求項3に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記新規呼受付規制手段は、前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、新規呼の受付要求がなされた際に、該新規呼を受け付けた場合における各無線チャネルにおける干渉量を推定する干渉量推定手段と、前記干渉量推定手段によって推定された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第2の基準閾値以上であるか否かを判定する干渉量判定手段とを備え、前記干渉量推定手段により推定された各無線チャネルにおける干渉量の何れかが前記第2の基準閾値以上であると前記干渉量判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした。

【0016】

また、無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力に基づいて、ハンドオーバ呼を新規呼に優先して受け付ける観点から、本発明は請求項4記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記新規呼受付規制手段は、前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力を観測する総送信電力観測手段と、新規呼の受付要求がなされた際に、前記総送信電力観測手段によって観測された総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第3の基準閾値以上であるか否かを判定する総送信電力判定手段とを備え、前記総送信電力観測手段により観測された総送信電力が前記第3の基準閾値以上であると前記総送信電力判定手段により判定された場合に、

新規呼を呼損にするようにした。

【0017】

同様の観点から、本発明は請求項5に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記新規呼受付規制手段は、前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限するものであって、新規呼の受付要求がなされた際に、該新規呼を受け付けた場合における総送信電力を推定する総送信電力推定手段と、前記総送信電力推定手段によって推定された総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値より小さい第4の基準閾値以上であるか否かを判定する総送信電力判定手段とを備え、前記総送信電力推定手段により推定された総送信電力が前記第4の基準閾値以上であると前記総送信電力判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした。

【0018】

また、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源に基づいて、ハンドオーバ呼を新規呼に優先して受け付ける観点から、本発明は請求項6記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記新規呼受付規制手段は、前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限するものであって、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源を観測する拡散コード資源観測手段と、新規呼の受付要求がなされた際に、前記拡散コード資源観測手段によって観測された拡散コード資源が第5の基準閾値以下であるか否かを判定する拡散コード資源判定手段とを備え、前記拡散コード資源観測手段により観測された拡散コード資源が前記第5の基準閾値以下であると前記拡散コード資源判定手段により判定された場合に、新規呼を呼損にするようにした。

【0019】

また、ハンドオーバ呼とともに新規呼についても呼損が発生することを抑制するという観点から、本発明は請求項7に記載されるように、前記呼受付制御装置において、ハンドオーバ呼の呼損率に基づいて前記第1乃至第5の基準閾値の何れかを増減させる第1の基準調整手段を備えるようにした。

【0020】

同様の観点から、本発明は請求項8に記載されるように、前記呼受付制御装置

において、前記第1の基準調整手段は、前記第1の基準調整手段は、前記新規呼受付規制手段が、前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記ハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値より大きい場合に、前記第1及び第2の基準閾値の何れかを減少させ、前記第1の所定値よりも小さな第2の所定値より小さい場合に、前記第1及び第2の基準閾値の何れかを増加させるようにした。

【0021】

また、同様の観点から、本発明は請求項9に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記第1の基準調整手段は、前記新規呼受付規制手段が、前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記ハンドオーバ呼の呼損率が第3の所定値より大きい場合に、前記第3及び第4の基準閾値の何れかを減少させ、前記第3の所定値よりも小さな第4の所定値より小さい場合に、前記第3及び第4の基準閾値の何れかを増加させるようにした。

【0022】

更に、同様の観点から、本発明は請求項10に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記第1の基準調整手段は、前記新規呼受付規制手段が、前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合において、前記ハンドオーバ呼の呼損率が第5の所定値より大きい場合に、前記第5の基準閾値を増加させ、前記第5の所定値よりも小さな第6の所定値より小さい場合に、前記第5の基準閾値を減少させるようにした。

【0023】

また、ハンドオーバ呼になる可能性の高い周辺のセル内の呼を予め把握しておき、ハンドオーバ時にその呼が呼損になることを抑制するという観点から、本発明は請求項11に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記無線基地局により形成されるセルの周辺に配置されたセルを形成する無線基地局における通信の負荷を検出する通信負荷検出手段と、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷に基づいて前記第1乃至第5の基準閾値の何れかを増減させる第2の基準調整手段とを備えるようにした。

【0024】

同様の観点から、本発明は請求項12に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記第2の基準調整手段は、前記新規呼受付規制手段が、前記無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷が第7の所定値より大きい場合には前記第1及び第2の基準閾値の何れかを減少させ、前記第7の所定値よりも小さい第8の所定値より小さい場合には前記第1及び第2の基準閾値の何れかを増加させるようにした。

【0025】

また、同様の観点から、本発明は請求項13に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記第2の基準調整手段は、前記新規呼受付規制手段が、前記総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前に新規呼の受付を制限する場合において、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷が第9の所定値より大きい場合には前記第3及び第4の基準閾値の何れかを減少させ、前記第9の所定値よりも小さい第10の所定値より小さい場合には前記第3及び第4の基準閾値の何れかを増加させるようにした。

【0026】

更に、同様の観点から、本発明は請求項14に記載されるように、前記呼受付制御装置において、前記第2の基準調整手段は、前記新規呼受付規制手段が、前記拡散コード資源が無くなる前に新規呼の受付を制限する場合において、前記通信負荷検出手段により検出された通信負荷が第11の所定値より大きい場合には前記5の基準閾値を増加させ、前記第11の所定値よりも小さい第12の所定値より小さい場合には前記5の基準閾値を減少させるようにした。

【0027】

請求項15乃至28に記載された発明は、上述した呼受付制御装置に適した呼受付制御方法である。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施

の形態に係る呼受付制御方法及び装置が適用される移動通信システムの構成例を示す図である。

【0029】

同図に示す移動通信システム100は、無線基地局(BS)101～103、無線基地局101が形成するセル104内の移動局(CS)111、112、無線基地局102が形成するセル105内の移動局113～115、無線基地局103が形成するセル106内の移動局116、送受信制御装置130及び呼受付制御装置140を有する基地局制御装置120、コアネットワーク160により構成される。

【0030】

この移動通信システム100は、通信中の移動局が所定のセルから他のセルに移動することで移動元のセルから移動先のセルへ無線チャネルを切り替える必要が生じた場合、即ちハンドオーバ制御の必要が生じた場合に、移動先のセルにおけるハンドオーバ呼に対し、その移動先のセル内における発呼及び着呼により生起される新規呼に優先して無線チャネルを割り当てる。

【0031】

例えば、移動通信システム100は、無線基地局101によって形成されるセル104内の移動局112が無線基地局102によって形成されるセル105に移動する際、移動先のセル105におけるハンドオーバ呼に対し、その移動先のセル105内における発呼及び着呼により生起される新規呼に優先して無線チャネルを割り当てる。

【0032】

図2は、基地局制御装置120の構成例を示す図である。基地局制御装置120は、送受信制御装置130、呼受付制御装置140により構成される。送受信制御装置130は、各無線基地局101～103及びコアネットワーク160と有線回線により接続されており、各無線基地局101～103が形成するセル104～106内の移動局111～116とコアネットワーク160との間の制御信号やユーザデータのやり取りを制御する。

【0033】

呼受付制御装置140は、送受信制御装置130に接続され、移動機111～116やコアネットワーク160からの呼受付要求があった場合に、通信可能な移動局数（加入者容量）を制限する要因である、各セルにおける移動局から無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量、各セルにおける無線基地局から移動局に向かう下り方向の総送信電力及び各セルを形成する無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源に基づいて、新規呼に優先してハンドオーバ呼を受け付ける制御を行う。

【0034】

この呼受付制御装置140は、呼受付要求検出部141、上り干渉量検出部142、下り送信電力検出部143、拡散コード管理部144、呼受付閾値管理部145、呼受付可否判定部147、干渉量推定部149、送信電力推定部150、呼接続処理部151、呼損率監視部152、トラヒック監視部154を備えて構成される。

【0035】

呼受付要求検出部141は、移動機111～116からの呼受付要求や、コアネットワーク160からの呼受付要求を検出し、その呼受付要求を呼受付可否判定部147へ出力する。呼受付要求には、その呼受付要求が新規呼に対するものであるかハンドオーバ呼に対するものであるかを示す種別情報、その呼が接続される移動局を識別する情報（移動局識別情報）及びその移動局が存在するセルを形成する無線基地局を識別する情報（無線基地局識別情報）とが含まれる。

【0036】

上り干渉量検出部142は、無線基地局101～103によって形成されたセル104～106毎に、そのセル内の各移動局111～116から無線基地局101～103に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量（以下、「上り干渉量」と称する）を検出し、呼受付可否判定部147へ出力する。この上り干渉量には、対応する移動局の移動局識別情報及びその移動局の通信相手となる無線基地局の無線基地局識別情報とが付加されている。

【0037】

下り送信電力検出部143は、無線基地局101～103によって形成された

セル104～106毎に、無線基地局101～103からそのセル内の移動局111～116に向かう下り方向の総送信電力（以下、「下り総送信電力」と称する）を検出し、呼受付可否判定部147へ出力する。この下り総送信電力には、対応するセルを形成する無線基地局の無線基地局識別情報が付加されている。

【0038】

拡散コード管理部144は、無線基地局101～103によって形成されたセル104～106毎に割り当てられている拡散コード資源の使用状況を管理する。なお、この拡散コード資源使用状況は、呼接続により拡散コードが新たに使用されたり、呼切断により使用されていた拡散コードが解放される毎に、随時更新される。

【0039】

呼受付閾値管理部145は、内蔵するバッファ146に、新規呼を受付可能な閾値（新規呼受付閾値）を格納する。この新規呼受付閾値は、新規呼を受付可能な上り干渉量の閾値（以下、「干渉量閾値」と称する）、新規呼を受付可能な下り総送信電力の閾値（以下、「送信電力閾値」と称する）及び新規呼を受付可能な拡散コード資源の閾値（以下、「拡散コード閾値」と称する）である。

【0040】

これら各閾値のうち、送信電力閾値と拡散コード閾値は、各無線基地局毎、即ち各セル毎に定められており、そのセルを形成する無線基地局の無線基地局識別情報とともにバッファ146に格納される。なお、干渉量閾値は、移動通信システム100において通信が可能な限界の値よりも低い値である。同様に、送信電力閾値は対応する無線基地局の最大送信電力よりも低い値である。また、拡散コード閾値は対応するセルに割り当てられた拡散コード資源の量よりも低い値である。

【0041】

一方、干渉量閾値は、移動通信システム100全体で单一の値としても良く、各セル毎に定められるようにしても良い。干渉量閾値が各セル毎に定められる場合には、その干渉量閾値は、そのセルを形成する無線基地局の無線基地局識別情報とともにバッファ146に格納される。なお、干渉量閾値は、通信可能な最大

の干渉量よりも低い値である。以下においては、干渉量閾値は各セル毎に定められるものとする。

【0042】

呼受付可否判定部147は、呼受付要求検出部141から出力される、移動機111～116からの呼受付要求や、コアネットワーク160からの呼受付要求が入力されると、その呼受付要求を認めるか否かを判定する。

【0043】

具体的には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求が入力されると、その呼受付要求に含まれる種別情報により、新規呼に対する呼受付要求であるかハンドオーバ呼に対する呼受付要求であるかを認識する。

【0044】

呼受付要求が新規呼に対するものである場合には、呼受付可否判定部147は、上り干渉量検出部142によって検出された上り干渉量のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された上り干渉量を抽出して干渉量推定部149へ出力する。干渉量推定部149は、呼受付可否判定部147によって抽出された上り干渉量に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における上り干渉量を推定し、その推定した上り干渉量を呼受付可否判定部147へ出力する。

【0045】

次に呼受付可否判定部147は、呼受付閾値管理部145によって保持されている干渉量閾値のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された干渉量閾値を読み出し、干渉量推定部149によって推定された上り干渉量が読み出した干渉量閾値以上であるか否かを判定する。

【0046】

推定された上り干渉量が読み出した干渉量閾値以上である場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする。推定された上り干渉量が読み出した干渉量閾値より小さい場合には、呼受付可否判定部147は、下り送信電力検出部143によって検出された下り総送信電力のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された下り総送信電力を抽出して送信電力推定

部150へ出力する。送信電力推定部150は、呼受付可否判定部147によって抽出された下り総送信電力に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における下り総送信電力を推定し、その推定した下り総送信電力を呼受付可否判定部147へ出力する。

【0047】

次に呼受付可否判定部147は、呼受付閾値管理部145によって保持されている送信電力閾値のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された送信電力閾値を読み出し、送信電力推定部150によって推定された下り総送信電力が送信電力閾値以上であるか否かを判定する。

【0048】

推定された下り総送信電力が送信電力閾値以上である場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする。推定された下り総送信電力が送信電力閾値より小さい場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付閾値管理部145によって保持されている拡散コード閾値のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された拡散コード閾値を読み出すとともに、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局によって生成されるセルにおける拡散コード資源使用状況を拡散コード管理部144に問い合わせ、そのセルにおいて使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下であるか否かを判定する。

【0049】

使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下である場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする。一方、使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値より大きい場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認め、その呼受付要求に含まれる移動局識別情報及び無線基地局識別情報を呼接続処理部151へ出力する。呼接続処理部151は、これら移動局識別情報及び無線基地局識別情報に基づいて、呼接続に必要な各種処理を行う。

【0050】

一方、呼受付要求がハンドオーバ呼に対するものである場合には、呼受付可否

判定部147は、上り干渉量検出部142によって検出された上り干渉量のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された上り干渉量を抽出して干渉量推定部149へ出力する。干渉量推定部149は、呼受付可否判定部147によって抽出された上り干渉量に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における上り干渉量を推定し、その推定した上り干渉量を呼受付可否判定部147へ出力する。

【0051】

次に呼受付可否判定部147は、干渉量推定部149によって推定された上り干渉量が通信可能な最大の干渉量に達したか否かを判定する。推定された上り干渉量が通信可能な最大の干渉量に達した場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とすべく、内蔵するバッファ148にフラグ「1」を記録する。

【0052】

また、呼受付可否判定部147は、下り送信電力検出部143によって検出された下り総送信電力のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された下り総送信電力を抽出して送信電力推定部150へ出力する。送信電力推定部150は、呼受付可否判定部147によって抽出された下り総送信電力に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における下り総送信電力を推定し、その推定した下り総送信電力を呼受付可否判定部147へ出力する。

【0053】

次に呼受付可否判定部147は、干渉量推定部149によって推定された下り総送信電力が呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局の最大送信電力に達したか否かを判定する。

【0054】

推定された下り総送信電力が無線基地局の最大送信電力に達した場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とすべく、内蔵するバッファ148にフラグ「1」を記録する。

【0055】

また、呼受付可否判定部147は、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報

で特定される無線基地局によって生成されるセルにおける拡散コード資源使用状況を拡散コード管理部144に問い合わせ、そのセルに割り当てられた拡散コードのうち、使用されていない残りの拡散コードがあるか否かを判定する。使用されていない残りの拡散コードがない場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とすべく、内蔵するバッファ148にフラグ「1」を記録する。

【0056】

これらの処理の後、呼受付可否判定部147は、バッファ148内にフラグ「1」が記録されているか否かを判定する。フラグ「1」が記録されている場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする。

【0057】

一方、フラグ「1」が記録されていない場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認め、その呼受付要求に含まれる移動局識別情報及び無線基地局識別情報を呼接続処理部151へ出力する。呼接続処理部151は、これら移動局識別情報及び無線基地局識別情報に基づいて、呼接続に必要な各種処理を行う。

【0058】

なお、上述したように、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における上り干渉量や下り総送信電力を推定し、推定した上り干渉量が通信可能な最大の干渉量や干渉量閾値に達したか否かを判定したり、推定した下り総送信電力が対応する無線基地局の最大送信電力や送信電力閾値に達したか否かを判定するのではなく、上り干渉量検出部142によって検出された上り干渉量が通信可能な最大の干渉量や干渉量閾値に達したか否かを判定したり、下り送信電力検出部143によって検出された下り総送信電力が対応する無線基地局の最大送信電力や送信電力閾値に達したか否かを判定するようにしてもよい。

【0059】

呼損率監視部152は、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局によって生成されたセル内に生起されたハンドオーバ呼の呼損率を算出し、内蔵するメモリ153に格納するとともに、所定のタイミングで呼受付

閾値管理部145へ出力する。

【0060】

呼受付閾値管理部145は、呼損率監視部152によって算出されたハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値以上である場合には、バッファ146内の干渉量閾値を減少させ、第2の所定値（但し第2の所定値<第1の所定値）以下である場合には、バッファ146内の干渉量閾値を増加させる。

【0061】

同様に、呼受付閾値管理部145は、呼損率監視部152によって算出されたハンドオーバ呼の呼損率が第3の所定値以上である場合には、バッファ146内の送信電力閾値を減少させ、第4の所定値（但し第4の所定値<第3の所定値）以下である場合には、バッファ146内の送信電力閾値を増加させる。また、呼受付閾値管理部145は、呼損率監視部152によって算出されたハンドオーバ呼の呼損率が第5の所定値以上である場合には、バッファ146内の拡散コード閾値を増加させ、第6の所定値（但し第6の所定値<第5の所定値）以下である場合には、バッファ146内の拡散コード閾値を減少させる。

【0062】

トラヒック監視部154は、各無線基地局101～103毎の通信の負荷を監視し、呼受付閾値管理部145へ出力する。ここで通信の負荷は、無線基地局における呼数と、その呼の伝送速度及び送信電力とによって定められる。

【0063】

呼受付閾値管理部145は、所定の無線基地局に着目し、その所定の無線基地局によって形成されるセルの周辺のセルを形成する無線基地局における通信負荷が第7の所定値以上である場合には、その所定の無線基地局に対応する干渉量閾値を減少させ、第8の所定値（但し第8の所定値<第7の所定値）以下である場合には、その所定の無線基地局に対応する干渉量閾値を増加させる。

【0064】

同様に、呼受付閾値管理部145は、所定の無線基地局によって形成されるセルの周辺のセルを形成する無線基地局における通信負荷が第9の所定値以上である場合には、その所定の無線基地局に対応する送信電力閾値を減少させ、第10

の所定値（但し第10の所定値<第9の所定値）以下である場合には、その所定の無線基地局に対応する送信電力閾値を増加させる。また、呼受付閾値管理部145は、所定の無線基地局によって形成されるセルの周辺のセルを形成する無線基地局における通信負荷が第11の所定値以上である場合には、その所定の無線基地局に対応する拡散コード閾値を増加させ、第12の所定値（但し第12の所定値<第11の所定値）以下である場合には、その所定の無線基地局に対応する拡散コード閾値を減少させる。

【0065】

次にフローチャートを用いて呼受付制御装置140の動作を説明する。図3は、新規呼に対する呼受付要求があった場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【0066】

呼受付制御装置140内の呼受付可否判定部147は、呼受付要求が入力されると、その呼受付要求に含まれる種別情報により、新規呼に対する呼受付要求であるかハンドオーバ呼に対する呼受付要求であるかを認識する。

【0067】

呼受付要求が新規呼に対するものである場合には（ステップ101）、呼受付可否判定部147は、上り干渉量検出部142によって検出された上り干渉量のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された上り干渉量を干渉量推定部149へ出力する。干渉量推定部149は、呼受付可否判定部147からの上り干渉量に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における上り干渉量を推定し、その推定した上り干渉量を呼受付可否判定部147へ出力する（ステップ102）。

【0068】

次に呼受付可否判定部147は、呼受付閾値管理部145から呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された干渉量閾値を読み出し、干渉量推定部149によって推定された上り干渉量が読み出した干渉量閾値以上であるか否かを判定する（ステップ103）。

【0069】

推定された上り干渉量が読み出した干渉量閾値以上である場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする（ステップ108）。一方、推定された上り干渉量が読み出した干渉量閾値より小さい場合には、呼受付可否判定部147は、下り送信電力検出部143によって検出された下り総送信電力のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された下り総送信電力を抽出して送信電力推定部150へ出力する。送信電力推定部150は、呼受付可否判定部147からの下り総送信電力に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における下り総送信電力を推定し、その推定した下り総送信電力を呼受付可否判定部147へ出力する（ステップ104）。

【0070】

次に呼受付可否判定部147は、呼受付閾値管理部145から呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された送信電力閾値を読み出し、送信電力推定部150によって推定された下り総送信電力が送信電力閾値以上であるか否かを判定する（ステップ105）。

【0071】

推定された下り総送信電力が送信電力閾値以上である場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする（ステップ108）。一方、推定された下り総送信電力が送信電力閾値より小さい場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付閾値管理部145から呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された拡散コード閾値を読み出すとともに、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局によって生成されるセルにおける拡散コード資源使用状況を拡散コード管理部144に問い合わせ、そのセルにおいて使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下であるか否かを判定する（ステップ106）。

【0072】

使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下である場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする（ステップ107）。一方、使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値より大きい場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認め、その呼受付要求に

含まれる移動局識別情報及び無線基地局識別情報を呼接続処理部151へ出力する。呼接続処理部151は、これら移動局識別情報及び無線基地局識別情報に基づいて、呼接続に必要な各種処理を行う（ステップ107）。

【0073】

図4は、ハンドオーバ呼に対する呼受付要求があった場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【0074】

呼受付制御装置140内の呼受付可否判定部147は、呼受付要求が入力されると、その呼受付要求に含まれる種別情報により、新規呼に対する呼受付要求であるかハンドオーバ呼に対する呼受付要求であるかを認識する。

【0075】

呼受付要求がハンドオーバ呼に対するものである場合には（ステップ201）、呼受付可否判定部147は、バッファ148にフラグ「1」が記録されているか否かを判定し、記録されている場合には、その消去を行う（ステップ202）。

【0076】

次に呼受付可否判定部147は、上り干渉量検出部142によって検出された上り干渉量のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された上り干渉量を抽出して干渉量推定部149へ出力する。干渉量推定部149は、呼受付可否判定部147からの上り干渉量に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における上り干渉量を推定し、その推定した上り干渉量を呼受付可否判定部147へ出力する（ステップ203）。

【0077】

次に呼受付可否判定部147は、干渉量推定部149によって推定された上り干渉量が通信可能な最大の干渉量に達したか否かを判定する（ステップ204）。推定された上り干渉量が通信可能な最大の干渉量に達した場合には、呼受付可否判定部147は、バッファ148にフラグ「1」を記録する（ステップ205）。

【0078】

ステップ204において、推定された上り干渉量が通信可能な最大の干渉量に達していないと判定された場合、あるいは、ステップ205においてバッファ148にフラグ「1」が記録された場合、呼受付閾値管理部145は、バッファ146内の干渉量閾値を更新する（ステップ206）。具体的な動作については後述する。

【0079】

次に呼受付可否判定部147は、下り送信電力検出部143によって検出された下り総送信電力のうち、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報が付加された下り総送信電力を抽出して送信電力推定部150へ出力する。送信電力推定部150は、呼受付可否判定部147からの下り総送信電力に基づいて、呼受付要求を認め、呼を受け付けた場合における下り総送信電力を推定し、その推定した下り総送信電力を呼受付可否判定部147へ出力する（ステップ207）。

【0080】

次に呼受付可否判定部147は、干渉量推定部149によって推定された下り総送信電力が呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局の最大送信電力に達したか否かを判定する（ステップ208）。

【0081】

推定された下り総送信電力が無線基地局の最大送信電力に達した場合には、呼受付可否判定部147は、バッファ148にフラグ「1」を記録する（ステップ209）。

【0082】

ステップ208において、推定された下り総送信電力が無線基地局の最大送信電力に達していないと判定された場合、あるいは、ステップ209においてバッファ148にフラグ「1」が記録された場合、呼受付閾値管理部145は、バッファ146内の送信電力閾値を更新する（ステップ210）。

【0083】

次に呼受付可否判定部147は、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局によって生成されるセルにおける拡散コード資源使用状況を拡散コード管理部144に問い合わせ、そのセルにおいて使用されていない残

りの拡散コード資源があるか否かを判定する（ステップ211）。使用されていない残りの拡散コード資源がない場合には、呼受付可否判定部147は、内蔵するバッファ148にフラグ「1」を記録する（ステップ212）。

【0084】

ステップ211において、使用されていない残りの拡散コード資源があると判定された場合、あるいは、ステップ212においてバッファ148にフラグ「1」が記録された場合、呼受付閾値管理部145は、バッファ146内の拡散コード閾値を更新する（ステップ213）。

【0085】

次に呼受付可否判定部147は、バッファ148内にフラグ「1」が記録されているか否かを判定する（ステップ214）。フラグ「1」が記録されていない場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認め、その呼受付要求に含まれる移動局識別情報及び無線基地局識別情報を呼接続処理部151へ出力する。呼接続処理部151は、これら移動局識別情報及び無線基地局識別情報に基づいて、呼接続に必要な各種処理を行う（ステップ215）。一方、フラグ「1」が記録されている場合には、呼受付可否判定部147は、呼受付要求を認めずに呼損とする（ステップ216）。

【0086】

図5は、図4に示したステップ206における干渉量閾値を更新する場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。呼受付制御装置140内の呼損率監視部152は、呼受付要求に含まれる無線基地局識別情報で特定される無線基地局によって生成されるセル内に生起されたハンドオーバ呼の呼損率を算出し、呼受付閾値管理部145へ出力する。呼受付閾値管理部145は、呼損率監視部152によって算出されたハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値以上であるか否かを判定する（ステップ301）。

【0087】

ハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値以上である場合には、呼受付閾値管理部145は、バッファ146内の干渉量閾値を減少させる（ステップ302）。一方、ハンドオーバ呼の呼損率が第1の所定値より小さい場合には、呼受付閾値

管理部145は、その呼損率が第2の所定値以下であるか否かを判定する（ステップ303）。

【0088】

ハンドオーバ呼の呼損率が第2の所定値以下である場合には、呼受付閾値管理部145は、バッファ146内の干渉量閾値を増加させる（ステップ304）。一方、ハンドオーバ呼の呼損率が第2の所定値より大きい場合には、呼受付閾値管理部145は、干渉量閾値を更新せず、一連の処理を終了する。

【0089】

なお、送信電力閾値を更新する場合にも図5に示したフローチャートと同様の動作を行えばよい。一方、拡散コード閾値を更新する場合には、ステップ302において拡散コード閾値を増加させ、ステップ304において拡散コード閾値を減少させれば良い。

【0090】

上述したように、本実施形態の移動通信システム100では、呼受付制御装置140は、新規呼を受付可能な上り干渉量の閾値（干渉量閾値）、下り総送信電力の閾値（送信電力閾値）及び拡散コード資源の閾値（拡散コード閾値）を用意しておき、新規呼に対する呼受付要求があった場合には、呼を受け付けた場合における推定した上り干渉量が干渉量閾値以上、下り送信電力が送信電力閾値以上、あるいは、セル内において使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下であれば、呼受付要求を認めずに、呼損とする。即ち新規呼に対する呼受付要求については、ハンドオーバ呼に対する呼受付要求よりも、その呼受付要求を認めるための条件が厳格であるため、ハンドオーバ呼を新規呼に優先して受け付け、ハンドオーバ呼の呼損を抑制することができる。

【0091】

また、本実施形態の移動通信システム100では、呼受付制御装置140は、ハンドオーバ呼の呼損率が大きい場合には、干渉量閾値及び送信電力閾値を減少させるとともに拡散コード閾値を増加させ、ハンドオーバ呼の呼損率が小さい場合には、干渉量閾値及び送信電力閾値を増加させるとともに拡散コード閾値を減少させる。このため、ハンドオーバ呼が過剰に優先されることを防止し、新規呼

についても呼損が発生することを抑制することができる。

【0092】

また、本実施形態の移動通信システム100では、呼受付制御装置140は、所定の無線基地局によって形成されるセルの周辺のセルを形成する無線基地局における通信負荷が大きい場合には、その所定のセルに対応する干渉量閾値及び送信電力閾値を減少させるとともに拡散コード閾値を増加させ、通信負荷が小さい場合には、その所定の無線基地局に対応する干渉量閾値及び送信電力閾値を増加させるとともに拡散コード閾値を減少させるため、ハンドオーバ呼になる可能性の高い呼を予め把握し、ハンドオーバ時にその呼が呼損になることができる。

【0093】

なお、上述した実施形態では、呼受付制御装置140は、基地局制御装置120に内蔵されていたが、外部にあっても良い。また、上述した実施形態では、ハンドオーバ呼に対する呼受付要求が発生する毎に、呼受付閾値を更新する処理を行ったが、ハンドオーバ呼に対する呼受付要求が複数回発生する毎に、その呼受付閾値を更新する処理を行うようにしても良い。更に、複数回のハンドオーバ呼に対する呼受付要求におけるハンドオーバ呼の呼損率の平均値を算出し、この平均値に基づいて呼受付閾値を更新するようにしても良い。また、所定時間毎に呼受付閾値を更新するようにしても良い。

【発明の効果】

上述の如く、本願発明は、セルを形成する複数の無線基地局と該セル内の移動局との間で無線チャネルを介して通信を行う際に、セル内に生起される新規呼びハンドオーバ呼の受付を制御する場合に、無線基地局と通信を行う各移動局から当該無線基地局に向かう上り方向の各無線チャネルにおける干渉量が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局から各移動局に向かう下り方向の総送信電力が当該移動通信システムにて限界とされる値に達する前、無線基地局において使用されていない残りの拡散コード資源が無くなる前の少なくとも何れかの場合において、新規呼の受付を制限することにより、ハンドオーバ呼を新規呼に優先して受け付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

移動通信システムの構成例を示す図である。

【図2】

呼受付制御装置を内蔵する基地局制御装置の構成例を示す図である。

【図3】

新規呼に対する呼受付要求があった場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】

ハンドオーバ呼に対する呼受付要求があった場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】

干渉量閾値を更新する場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

100 移動通信システム

101～103 無線基地局

104～106 セル

111～116 移動局

120 基地局制御装置

130 送受信制御装置

140 呼受付制御装置

141 呼受付要求検出部

142 上り干渉量検出部

143 下り送信電力検出部

144 拡散コード管理部

145 呼受付閾値管理部

147 呼受付可否判定部

149 干渉量推定部

150 送信電力推定部

151 呼接続処理部

152 呼損率監視部

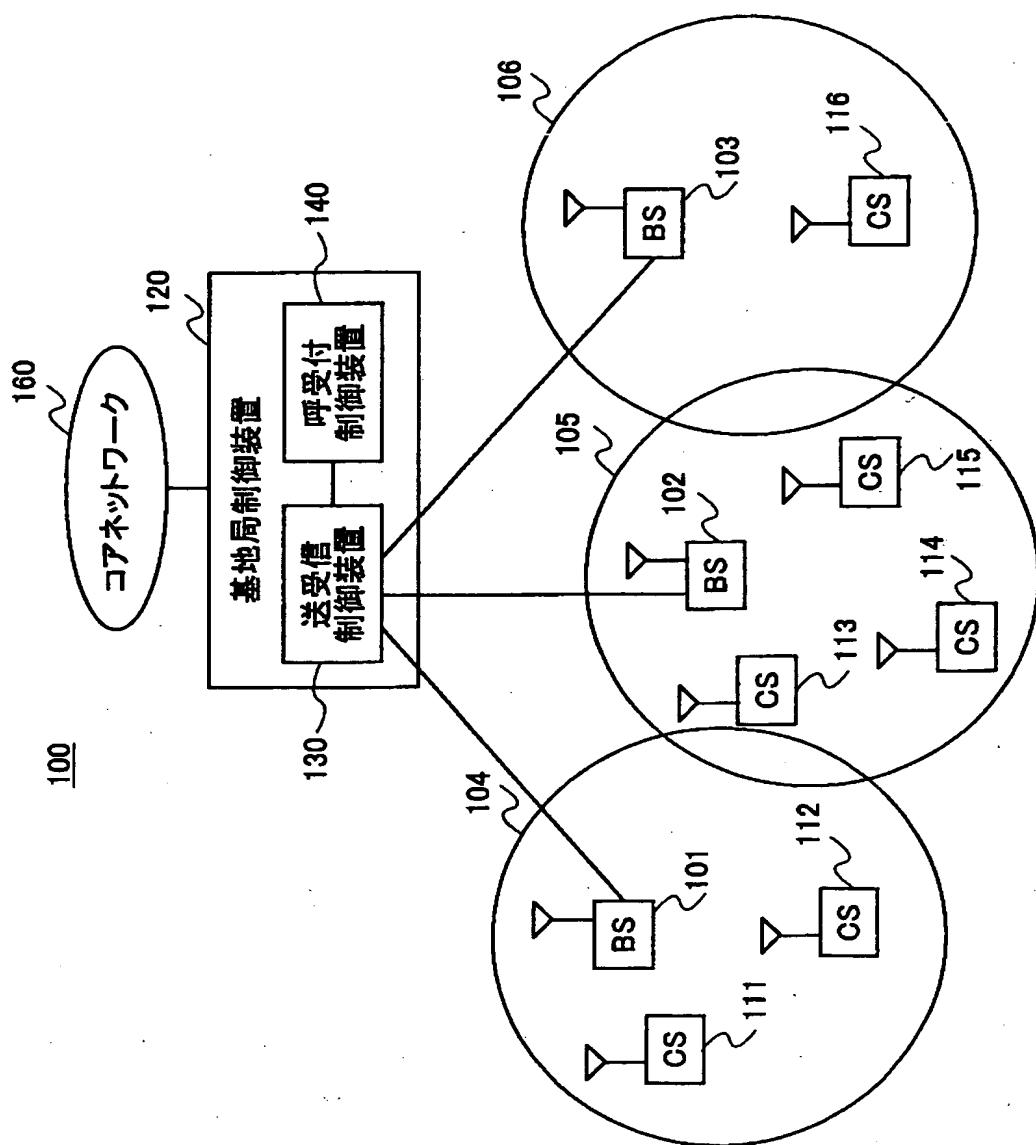
160 コアネットワーク

【書類名】

図面

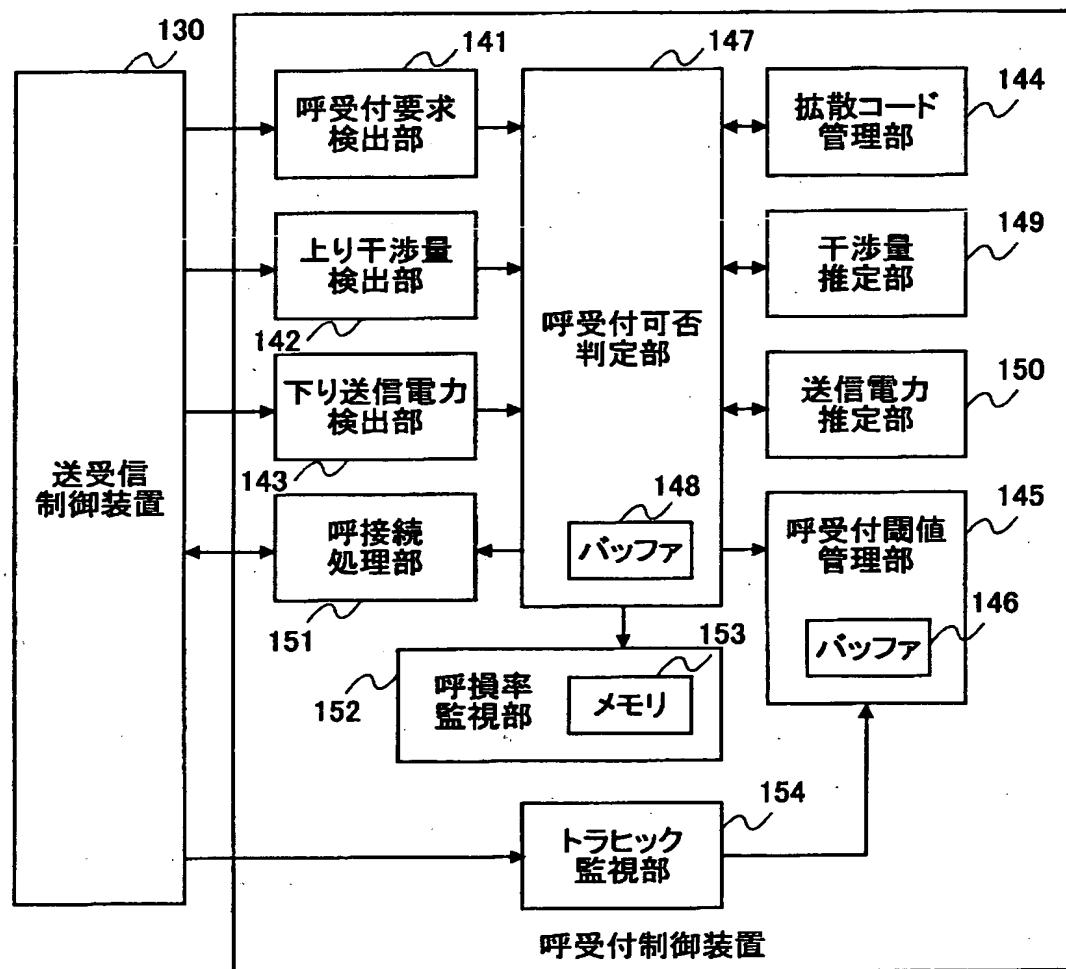
【図1】

移動通信システムの構成例を示す図



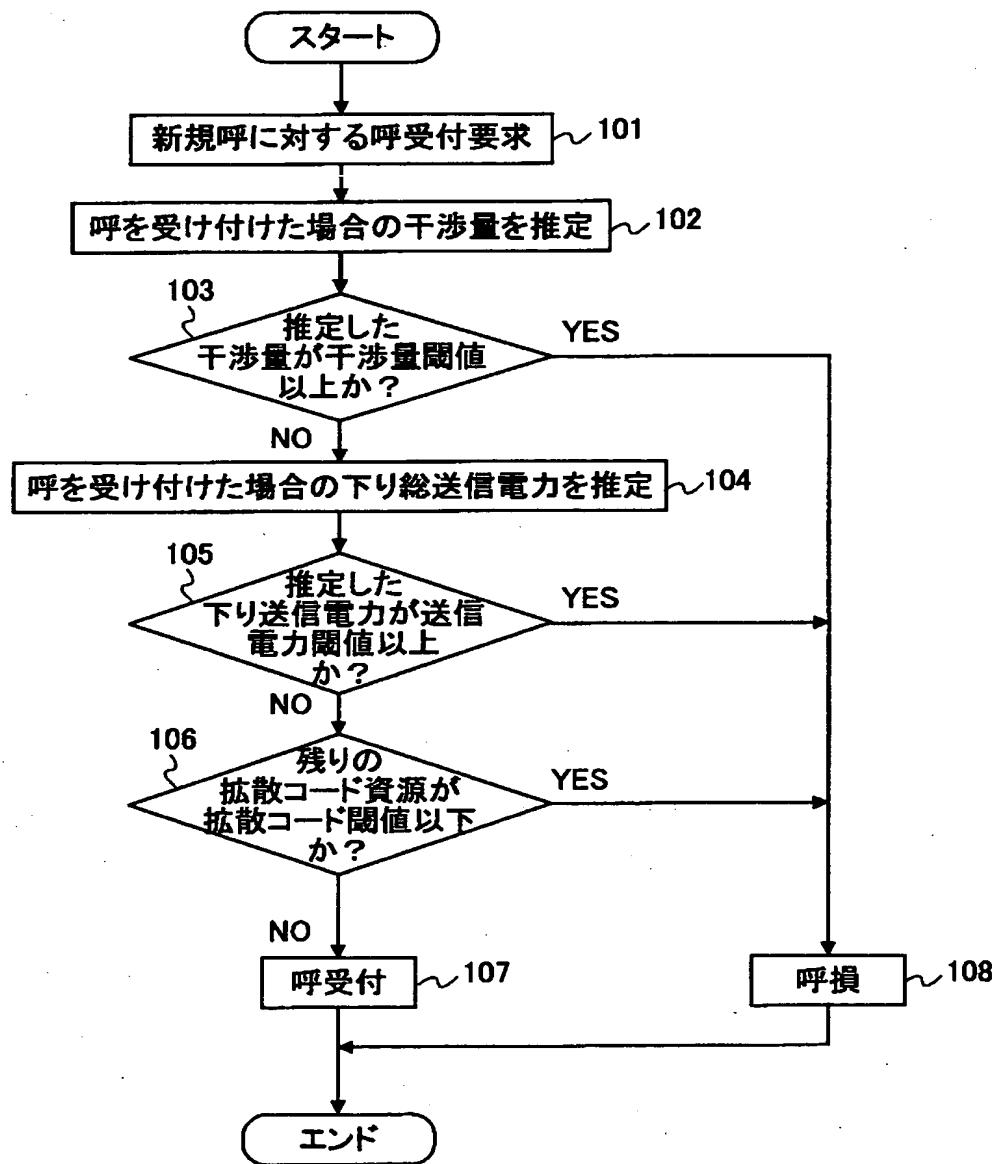
【図2】

呼受付制御装置を内蔵する基地局制御装置の構成例を示す図



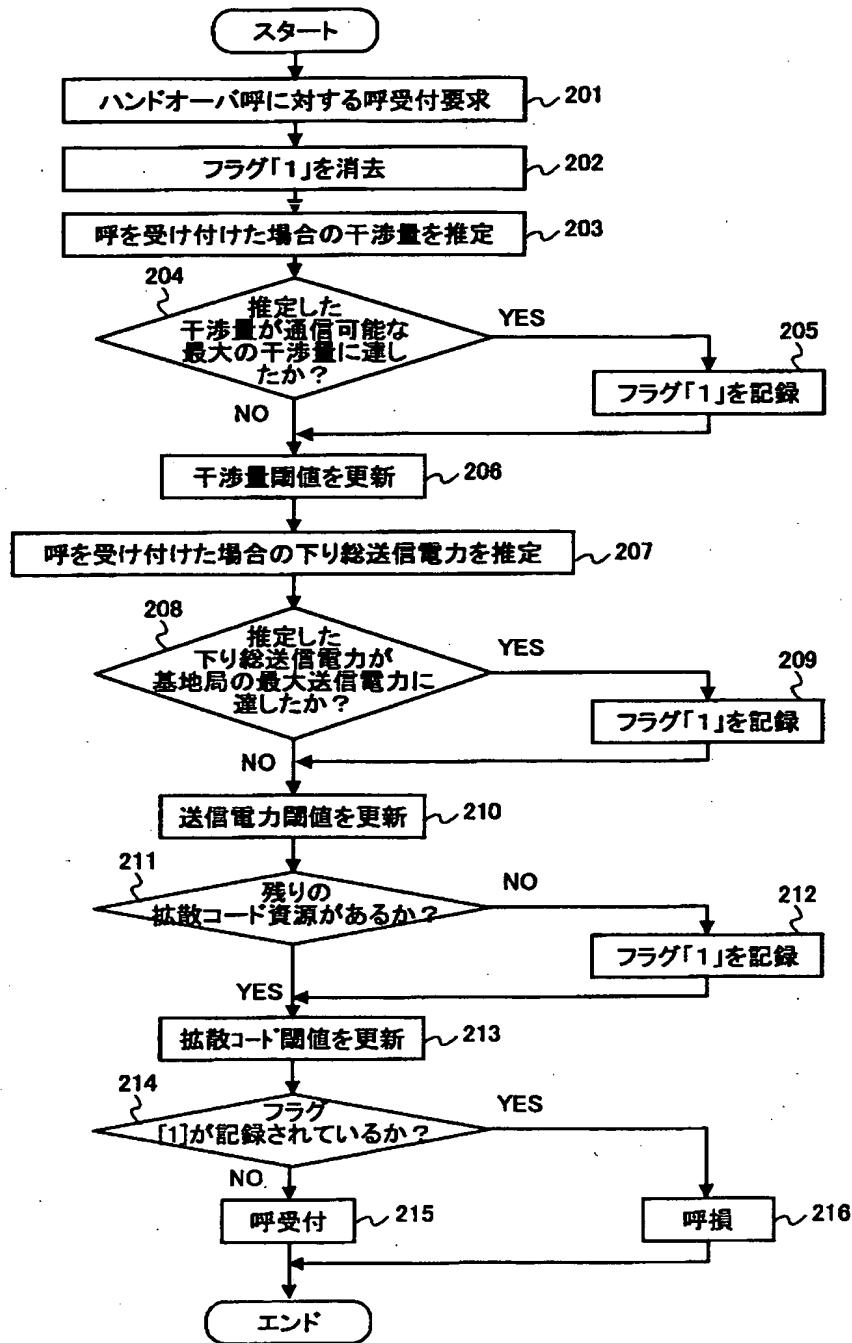
【図3】

新規呼に対する呼受付要求があった場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャート図



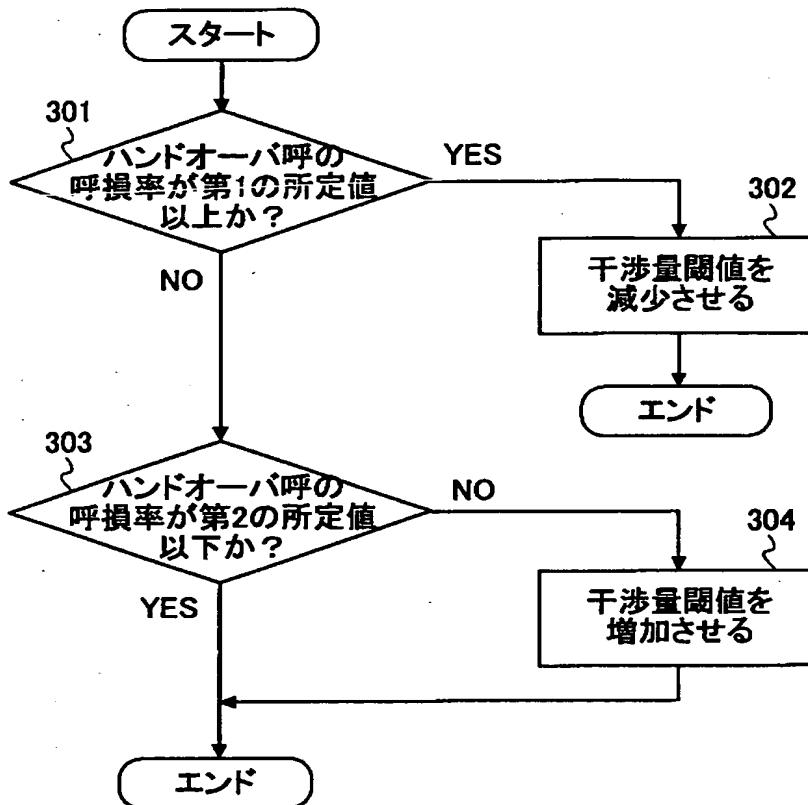
【図4】

ハンドオーバ呼に対する呼受付要求があった場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャート



【図5】

干渉量閾値を更新する場合の呼受付制御装置の動作の一例を示すフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 CDMA方式を利用した移動通信システムにおいて、新規呼を優先的に受け付ける呼受付制御装置及び方法を提供する。

【解決手段】 呼受付制御装置は、新規呼に対する呼受付要求が入力されると、呼を受け付けた場合における上り干渉量、下り総送信電力を推定し、その推定した上り干渉量が干渉量閾値以上であるか否か、下り総送信電力が送信電力閾値以上であるか否か、及び、使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下であるか否かを判定する。上り干渉量が干渉量閾値以上である場合、下り総送信電力が送信電力閾値以上である場合、あるいは、使用されていない残りの拡散コード資源が拡散コード閾値以下である場合には、呼受付制御装置は、呼受付要求を認めずに呼損とする。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 2000年 5月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号

氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ